

**DEVELOPING DEVICE**

Patent Number: JP7121027  
Publication date: 1995-05-12  
Inventor(s): SUGIHARA KAZUYUKI; others: 01  
Applicant(s): RICOH CO LTD  
Requested Patent: ☐ JP7121027  
Application Number: JP19930266660 19931025  
Priority Number(s):  
IPC Classification: G03G15/08; G03G21/16; G03G15/01  
EC Classification:  
Equivalents:

---

**Abstract**

---

**PURPOSE:**To make the maintenance of a developing gap easy and to improve assemblability by constituting a developer carrier, a developer regulating member and a supporting body of a small unit as an integral unit freely attachable/ detachable to/from a rotational part.

**CONSTITUTION:**The developer carrier 6 and a doctor 9 are attached to small side plates 10a and 10b and constitutes an integral small unit 13. One end part of one small unit 13 is pivotally attached with a screw 29 after a hole 27 formed on the small side plate 10a is brought right on the screw hole 28 of a front side plate 4 and the other end part is fixed with a screw 32 after an oblong hole 30 formed on the side plate 10a is brought right on the screw hole 31 of the front side plate 4. A rear side plate is attached by a similar means as well. The small unit 13 is freely attachable/detachable to/from the rotational part by this method. Thus, the small unit 13 is pivotally attached to the front side plate 4 constituting a part of the rotational part by the cylindrical pivotal shaft parallel with the direction of a rotary shaft, that is, the screw 29.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-121027

(43) 公開日 平成7年(1995)5月12日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 15/08	5 0 3 C	8530-2H		
	5 0 6 A	8530-2H		
21/16				
15/01	Z			
		8909-2H		
			G 0 3 G 15/ 00	5 5 4
			審査請求	未請求 請求項の数14 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平5-266660

(22) 出願日 平成5年(1993)10月25日

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 杉原 和之

東京都大田区中馬込1丁目3番6号・株式会社リコー内

(72) 発明者 小菅 勝弘

東京都大田区中馬込1丁目3番6号・株式会社リコー内

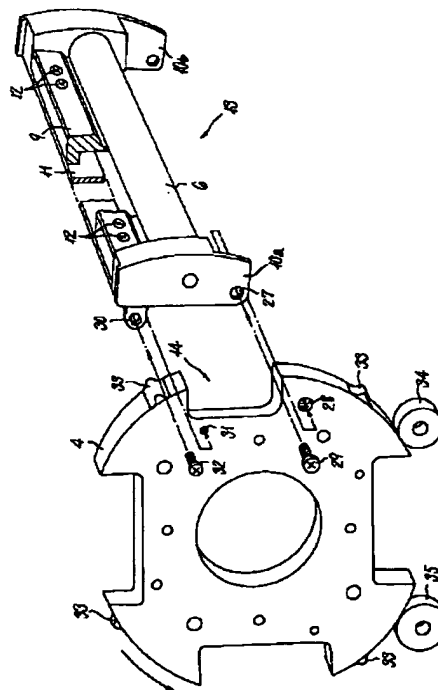
(74) 代理人 弁理士 権山 亨 (外1名)

(54) 【発明の名称】 現像装置

(57) 【要約】

【目的】 ロータリー式の現像装置において、現像ギャップの調節を容易にし、また、組み立て性を向上する。

【構成】 現像剤担持体6と現像剤規制部材9と支持体10a、10bからなる構成を回転部2から着脱自在な一体的ユニットである小ユニット13で構成した。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 間欠的に回転駆動される円筒内を円周方向上に複数の室に仕切り、各室ごとに形成した開口に対向させて、それぞれ現像剤担持体を支持体に回転自在に支持させて設け、かつ、この支持体には前記現像剤担持体に接するようにして現像剤規制部材を支持させ、前記回転駆動に応じて前記各室の現像剤担持体を順次、潜像担持体に対向させて現像を行うロータリー式の現像装置において、

前記現像剤担持体と前記現像剤規制部材と前記支持体からなる構成を前記円筒を含む回転部から着脱自在な一体的ユニットである小ユニットで構成したことを特徴とする現像装置。

【請求項2】 請求項1において、現像剤担持体が潜像担持体に対し接離移動可能なように、前記円筒の回転軸方向と平行な枢軸を以って小ユニットを前記円筒の一部に枢着したことを特徴とする現像装置。

【請求項3】 請求項1において、任意の同一水平線上を通るように円筒の回転中心と潜像担持体の回転中心を位置させ、前記水平線上に現像剤担持体の回転中心を位置させた状態で現像を行うことを特徴とする現像装置。

【請求項4】 請求項1又は請求項3において、円筒の回転方向と、現像剤担持体の回転方向とを逆向きとしたことを特徴とする現像装置。

【請求項5】 請求項2において、小ユニットと円筒との間を、枢軸を中心とする所定の揺動範囲の揺動を許す長孔と軸の関係で連結したことを特徴とする現像装置。

【請求項6】 請求項1において、円筒部分を、回転中心軸に沿う長さを有し該回転中心軸より放射状に延出している複数の仕切部材を有する現像ケーシングと、この現像ケーシングの長手方向端に取付けられる前後側板で構成し、これら前後側板にはそれぞれ前記各仕切部材相互間の対向空間により形成される現像タンク部に対応する部分に凹状の切欠きを形成しておき、前記対向空間に前記切欠きを合わせた状態で前記現像ケーシングに前記前後側板を固定した構成としたことを特徴とする現像装置。

【請求項7】 間欠的に回転駆動される円筒内を円周方向上に複数の室に仕切り、各室ごとに形成した開口に対向させて、それぞれ現像剤担持体を支持体に回転自在に支持させて設け、かつ、この支持体には前記現像剤担持体に接するようにして現像剤規制部材を支持させ、前記回転駆動に応じて前記各室の現像剤担持体を順次、潜像担持体に対向させて現像を行うロータリー式の現像装置であって、

前記円筒の回転に応じて現像剤を前記現像剤担持体配置部に送り出すように構成したロータリー式の現像装置において、

連続現像枚数が所定値を超えたときに、前記円筒を回転させることを特徴とするロータリー式現像装置。

【請求項8】 請求項1において、非現像時に、室の温度が所定値を超えたときに円筒を回転させることを特徴とするロータリー式現像装置。

【請求項9】 請求項6において、現像ケーシングに冷却用のフィンを形成したことを特徴とするロータリー式現像装置。

【請求項10】 請求項1において、現像開始色の待機ポジションを、現像位置よりも、円筒回転方向上流側にしたことを特徴とするロータリー式現像装置。

10 【請求項11】 請求項1において、当該現像装置を使用した画像形成装置に人が近づいたことを検知して現像色の現像剤担持体を潜像担持体に対向する現像位置に移動させるように円筒を回転させることを特徴とするロータリー式現像装置。

【請求項12】 請求項1において、当該現像装置を使用した画像形成装置の電源投入時に、現像色の現像剤担持体を潜像担持体に対向する現像位置に移動させるように円筒を回転させることを特徴とするロータリー式現像装置。

20 【請求項13】 請求項1において、円筒が所定時間以上無作動状態にあるときであって、非現像時において、前記円筒を回転させることを特徴とするロータリー式現像装置。

【請求項14】 請求項8または請求項12または請求項13において、円筒の回転速度を可変としたことを特徴とするロータリー式現像装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

30 【産業上の利用分野】 本発明はロータリー式の現像装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 カラー画像形成装置、例えば、電子写真における多色現像装置であって、シアン、イエロー、マゼンタ、黒、の各現像剤を収容し、これらの現像剤を順次潜像部に供給してカラー画像に顕像化するために、ロータリー方式を採用したものがある。

【0003】 例えば、間欠的に回転駆動される円筒内を円周方向上に複数の室に仕切り、各室ごとに形成した開口に対向させて、それぞれ現像剤担持体を支持体に回転自在に支持させて設け、かつ、この支持体には前記現像剤担持体に接するようにして現像剤規制部材を支持させ、前記回転駆動に応じて前記各室の現像剤担持体を順次、潜像担持体に対向させて現像を行うタイプのもので、これをロータリー式の現像装置と称する。

【0004】 この種の技術としては、特公昭55-20579号、特公昭59-26954号、特公昭60-7792号、特公昭61-151564号、特開昭61-151566号、特開昭61-203479号、特開昭61-231572号、特開昭64-54479号、米国特許4122916号、実開昭59-101260

号、特開昭60-162271号、特開昭60-211480号、特開昭60-211481号、特開昭60-230167号、特開昭60-230168号、特開昭60-2130169号、特開昭60-232567号、特開昭60-232568号、特開昭60-233667号、特開昭60-232565号等の公報に開示されたものがある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】二成分多色現像装置を、低コスト及び小型化という観点で考えた場合、ロータリー式現像装置は、非常に有効である。但し、この方式は、現像装置自体が回転するため、技術課題が多く、簡単には成り立たない。

【0006】技術課題としては、①現像ギャップの維持が難しい、②現像剤攪拌部へのトナーの補給が難しい、③現像装置回転によるキャリア落ちが発生する、④現像装置の組み立てが難しい、⑤現像剤の攪拌、搬送性がよくない等の問題がある。

【0007】従って、本発明は、これらの問題を解決し得る現像装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明は、次のように構成した。

【0009】(1)、現像剤担持体と現像剤規制部材と支持体からなる構成を回転部から着脱自在な一体的ユニットである小ユニットで構成した(請求項1)。

【0010】(2)、(1)において、現像剤担持体が潜像担持体に対し接離移動可能なように、円筒の回転軸方向と平行な枢軸を以て小ユニットを円筒の一部に枢着した(請求項2)。

【0011】(3)、(1)において、任意の同一水平線を通るように円筒の回転中心と潜像担持体の回転中心を位置させ、前記水平線上に現像剤担持体の回転中心を位置させた状態で現像を行うこととした(請求項3)。

【0012】(4)、(1)又は(3)において、円筒の回転方向と、現像剤担持体の回転方向とを逆向きとした(請求項3)。

【0013】(5)、(2)において、小ユニットと円筒との間を、枢軸を中心とする所定の揺動範囲の揺動を許す長孔と軸の関係で連結した(請求項5)。

【0014】(6)、(1)において、円筒部分を、回転中心軸に沿う長さを有し該回転中心軸より放射状に延出している複数の仕切部材を有する現像ケーシングと、この現像ケーシングの長手方向端に取付けられる前後側板で構成し、これら前後側板にはそれぞれ前記各仕切部材相互間の対向空間により形成される現像タンク部に対応する部分に凹状の切欠きを形成しておき、前記対向空間に前記切欠きを合わせた状態で前記現像ケーシングに前記前後側板を固定した構成とした(請求項6)。

【0015】(7)、円筒の回転に応じて現像剤を現像剤担持体配置部に送り出すように構成したロータリー式の現像装置において、連続現像枚数が所定値を超えたときに、前記円筒を回転させることとした(請求項7)。

【0016】(8)、(1)において、非現像時に、室の温度が所定値を超えたときに円筒を回転させることとした(請求項8)。

【0017】(9)、(6)において、現像ケーシングに冷却用のフィンを形成した(請求項9)。

10 【0018】(10)、(1)において、現像開始色の待機ポジションを、現像位置よりも、円筒回転方向上流側にした(請求項10)。

【0019】(11)、(1)において、当該現像装置を使用した画像形成装置に人が近づいたことを検知して現像色の現像剤担持体を潜像担持体に対向する現像位置に移動させるように円筒を回転させることとした(請求項11)。

20 【0020】(12)、(1)において、当該現像装置を使用した画像形成装置の電源投入時に、現像色の現像剤担持体を潜像担持体に対向する現像位置に移動させるように円筒を回転させることとした(請求項12)。

【0021】(13)、(1)において、円筒が所定時間以上無作動状態にあるときであって、非現像時にあって、前記円筒を回転させることとした(請求項13)。

【0022】(14)、(8)または(12)または(13)において、円筒の回転速度を可変とした(請求項14)。

【0023】

30 【作用】請求項1、請求項2、請求項5については、小ユニットが回転部に対して可動であるので、現像剤担持体を潜像担持体に対して位置調整可能であり、現像ギャップの維持が可能である。

【0024】請求項10乃至請求項14については、円筒の回転にともない、現像剤が移動する。

【0025】請求項3については、現像剤担持体と潜像担持体とのギャップの狭拡がなる。

【0026】請求項4については、回転方向が逆向きなので、剤だまりをキャッチできるので、キャリア落ちを防止できる。

40 【0027】請求項6については、切欠き部に外部より組み立て部品を装着することができ、組み立て性を向上できる。

【0028】請求項7～請求項14については、円筒の回転に応じて、現像剤が崩れるので、攪拌、搬送性がよくなる。

【0029】

【実施例】

1. 全体構成の説明

50 図9において、潜像担持体1の左側に4色現像装置を構成する前後側板及び現像ケーシング等で構成される回転

部2が配置されている。この回転部2はシアン、マゼンタ、イエロー、黒の4つの色の各現像剤をそれぞれ収容し、現像機能を果たす4つの現像部有している。

【0030】これら4つの現像部は、図5(c)にも示すような、現像ケーシング3の部分に位置している。つまり、現像ケーシング3は図10に示す前側板4と後側板5の間に位置しており、図5(c)に示すように、回転部2の回転中心軸より放射状に延出している4つの仕切部材3-1、3-2、3-3、3-4の各湾曲部の内側に構成されている。

【0031】図9は、図10のA-A矢視断面を示しており、後側板5の手前の各部材が見えている。なお、図10は図9のうちの、任意の1つの現像部の断面を示している。

【0032】図9において、潜像担持体1に対向している現像部について説明すると、現像部は、ローラ状の現像剤担持体6、搬送スクリー7、パドル8、現像剤規制部材としてのドクタ9その他の部材で構成されている。

【0033】任意の現像色での現像に際し、図9に示すように、潜像担持体1の中心線Oの水平方向上に現像剤担持体6の回転中心が位置するように回転部の停止位置が設定される。

【0034】現像に際しては、それぞれ矢印で示すように、潜像担持体1は反時計まわりの向き、現像剤担持体6は時計まわりの向きに回転する。ドクタ9は現像剤担持体6に接しており、現像剤担持体により汲み上げられた現像剤を規制する。

【0035】符号10a、10bは支持体を構成する小側板を示す。図1に示すように、この小側板10は現像担持体6の軸長手方向の前後にそれぞれ位置している。これら前後の各小側板をつなぐ部材部材11にはねじ12によりドクタ9が取り付けられている。また、これら前後の小側板間には、現像剤担持体6が枢着されている。

【0036】前後の小側板10a、10b、現像剤担持体6、ドクタ9などは一体的に組み立て構成されて、小ユニット13を構成しており、前側板4、後側板5のそれぞれに形成された切欠き部14に係合し、着脱自在である。

【0037】図9において、符号15はスクリーガイドを示し、搬送スクリー7を樋状に覆い、ドクタ9により規制された余剰現像剤の一部がこの中に入る。そして、搬送スクリー7により後側から前側に送られる。

【0038】図10に示すように搬送スクリー7により搬送された現像剤は、パイプ17によりパドル内搬送スクリー18に送り込まれ、この部位にて、パドル内搬送スクリー18によりトナーカートリッジ20~23からトナー補給部19を経て補給された現像剤と混合し、パドル8内部に向けて搬送される。

【0039】パドル内部に搬送された現像剤は、パドルに開口された開口部よりパドル外側に放出されて、パドルによる縦攪拌が行われる。すなわち、スクリー2本による横攪拌と、パドルによる縦攪拌により、剤の攪拌が行われる訳である。

【0040】このような剤の循環による現像部が90°回転対称に4部分設けられており、これにより4色ロータリー現像装置が構成されている。

【0041】図5、図9において、現像ケーシング3は4色一体形状となっており、中央部は、穴のあいた円筒状の形状となっている。

【0042】この現像ケーシングの中央部の円筒状部分には、図8、図11に符号20で示すような筒状のトナーカートリッジがセットされ、コピー枚数の多い黒現像の時のトナー容量確保を図っている。

【0043】図8に示すように、マゼンタ、イエロー、シアンの各トナーは、これらトナーを収容したマゼンタのトナーカートリッジ21、シアンのトナーカートリッジ22、イエローのトナーカートリッジ23は、ロータリー現像装置の最前部に位置している。

【0044】このロータリー現像装置は、図8に示すように、現像に際しては、回転部2が半時計方向の向きに回転し、黒→シアン→マゼンタ→イエローの順に色が切り換わる。

【0045】この回転により、カラートナーは現像容器内でほぐされ、補給ローラ24上にトナーが堆積するように回転方向を考慮している。

【0046】黒トナー用のトナーカートリッジ20は図11に示したように、円筒形状になっており、その内外周面に形成されたスクリー形状により、現像装置の回転により、内部のトナーが前方へ搬送されるようになっている。

【0047】前方に搬送された黒トナーは、開口部25を経て、サブトナータンク26へ運び込まれ、さらに、トナー補給部19を経て、搬送スクリー7、パドル8等によりカラートナーの場合と同様の手順により現像部に供給される。

【0048】2. 請求項1、2、5に対応する説明

図1により先に説明したように、現像剤担持体6及びドクタ9は小側板10a、10bに取り付けられており、一体的な小ユニット13を構成している。この小ユニット13は全部で4つある。

【0049】予め前側板4と後側板5との間には現像ケーシング3が装着されて回転部を構成しており、小ユニット13は現像ケーシング3の仕切部材の湾曲部及び切欠き14部に着脱自在である。

【0050】任意の一つの小ユニット13に着目すると、一端部は、小側板10aに形成された穴27を前側板4のねじ穴28に重ねた上で、ねじ29で枢着する。

50 他端部は、小側板10aに形成された長穴30を前側板

4のねじ穴31に重ねた上で、ねじ32により止める。後側板5に対しても同様の手段により取付ける。このように、小ユニット13は、回転部から着脱自在である。

【0051】こうして、小ユニット13は円筒の回転軸方向と平行な軸、つまり、ねじ29をもって、回転部の一部を構成する前側板4に軸着されていることになる。

【0052】また、長さ30は穴27を中心とする円弧の一部として形成されており、これにより、ねじ32をゆるめれば、小ユニット13を、ねじ29を中心として揺動させることができる。

【0053】これにより、潜像担持体1と現像剤担持体6との間の距離の微調整が可能になるので、部品公差積み上げによる影響をなくすることができ、現像ギャップGを高精度に調整することが可能になる。

【0054】図4において、現像剤担持体6の駆動ギヤをG6、アイドルギヤをG7、バドル8の駆動ギヤをG8とすると、ねじ29はアイドルギヤG7の中心と合致させている。

【0055】このようにすれば、現像ギャップGを調整すべく、小ユニット13をねじ29を中心にして回転しても、現像剤担持体6の駆動ギヤ系の噛み合い状態に不都合は生じない。なお、G9、G10はそれぞれアイドルギヤ、搬送スクリーン7の駆動ギヤを示す。

【0056】3. 請求項10～14に対応する説明

①請求項10について

カラートナーカートリッジ21～23の形状は、図8、図12に示すようになっている。開口部400からトナー補給部19にトナーが補給されるようになっている。また、サブトナータンク26の形状は図8に示すように円周方向に沿う部分と、該部より曲折した部位とからなっており、トナー補給部19と連通して、これらトナーカートリッジ及びサブトナータンクはそれぞれロータリー現像装置の回転により、当該トナーカートリッジ乃至サブトナータンク内部のトナーが現像ポジションにおいて、トナー補給部19に設けられた補給ローラ24(図10参照)上に堆積されるようになっている。

【0057】そこで、ロータリー現像装置の回転にともない、現像ポジションに現像部が位置したときに、補給ローラ24上にトナーを十分に堆積させるべく、現像開始色のトナーの現像部の待機ポジションを現像位置よりも現像装置回転方向の上流側としてその位置に待機させる。

【0058】これにより、現像時には、トナーカートリッジやサブトナータンクがロータリー現像装置の回転に伴い回転して、内部のトナーの位置が変位し、補給ローラ24上にトナーが十分に堆積されるので、現像部へのトナーの補給も十分となる。

【0059】②請求項11について

画像形成装置本体前に人がきたことを検知し、上記の移

動動作を予めやっておくこともできる。たとえば、人が近づいたことを検知する検知手段を設けておき、この検知手段からの情報を受けて、ロータリー現像装置を予め回転しておくのである。

【0060】このようにすれば、コピーをするために人が近づいたことによりトナー補給の準備が整えられるので、その準備の時間分コピー時間の短縮を図ることができることとなる。

【0061】③請求項12、13について

トナーは非常に微粒で長時間放置すると、凝集してしまい、流動性が悪化し、トナー補給に支障を生じてしまう。そこで、この凝集を防止するために、当該画像形成装置の電源投入時にロータリー現像装置を回転させたり、ある時間以上、無動作状態が続いたときに、非作像時に当該ロータリー現像装置を回転させて、トナーのほぐし動作を行う。

【0062】④請求項14について

上記③の回転動作に際し、トナーのほぐし動作を効果的にするために、現像装置の回転部の回転速度を途中で変えたり、回転中に振動を与えることも有効である。

【0063】この振動を与える手段としては、図1に示すように、前側板の外周部分に凸部33を形成しておく。後側板にも同様の凸部を形成しておく。前側板の外周部分は、2つの受けコロ34、35により支持されるようになっているので、現像装置の回転に際しての前側板の回転に伴い、現像装置は、凸部34に乗り上げて振動が発生する。

【0064】4. 請求項8、9に対応する説明

トナーは温度上昇によっても凝集し易くなるため、ある温度以上になった場合、現像装置を回転させ、トナーほぐし動作を行う。このとき、現像ケーシング3などに放熱手段を講ずると、より効果的である。

【0065】放熱手段の一例を説明する。図7において、現像ケーシング300をA1で形成し、各仕切部材300-1、300-2、300-3、300-4の各基端部の中空部分に放熱による冷却用のフィン360を形成するのである。

【0066】5. 請求項7に対応する説明

トナーの補充について説明すると、黒トナーに関しては、図11に示すトナーカートリッジ20に入っている、図13に示すように現像装置の回転により、トナーカートリッジ内のトナーが内外周のスクリーン形状により前側に搬送され、図8、図10に示すサブトナータンク26に充填される。

【0067】黒現像連続コピーでは、現像装置が回転しないため、サブトナータンク26にトナーが充填されず、トナー不足になってしまう。そこで、連続コピーに際してはトナー不足を招来するような連続のコピー枚数を予め設定枚数として求めておき、そのその設定枚数を越えたならば、現像装置を回転させて充填を行う。

【0068】6. 請求項3、4に対応する説明  
 現像装置の回転により、現像剤担持体6と潜像担持体1との間に保持されたキャリアが落下する、所謂キャリア落ちを生じやすい。かかるキャリア落ちを発生させないためには、図3に示すように、現像装置の回転中心、つまり、回転部2の回転中心O2と現像剤担持体6の回転中心O1と、潜像担持体の回転中心Oとが一直線上に位置するようにする。

【0069】つまり、任意の同一水平線を通りように回転部2の回転中心と潜像担持体の回転中心を位置させ、この水平線上に現像剤担持体の回転中心を位置させるのである。

【0070】このようにすれば、回転部2が回転しても、現像剤担持体6と潜像担持体1との間のギャップの狭域変化がなくなり、残現像剤のキャリア38からなる剤溜り38の落下を防止することができる。

【0071】さらに、現像剤担持体6の回転方向と、潜像担持体1の回転方向とを逆の関係にすると、剤溜り38をキャッチできるので、キャリア落ちの防止をより効果的なものにすることができる。

【0072】7. 請求項6に対応する説明

図6(b)において、前側板4と後側板5との間に、図6(a)に示す如き現像ケーシング3を挟み、相互を取り付け固定した構造を予め作る。このとき、各仕切部材3-1、3-2、3-3、3-4間の対向空間により形成される現像装置部に対応する部分に前後側板の切欠き14を対向させておく。

【0073】かかる組み立て後の状態下では、仕切部材の対向空間と切欠き部14とが回転部の回転中心軸と平行な方向に並ぶので、小ユニット13やパドル8、スクリュウガイド15、搬送スクリュウ16等、を前記対向空間部に容易に装着することができる。

【0074】図5により、組み立ての手順を詳細に説明する。まず、図5(a)に示す前側板4と図5(b)に示す後側板とを図5(c)に示す現像ケーシング3の前後に取付ける。

【0075】次に、図5(d)に示すパドル8と図5(e)に示すスクリュウガイド15を矢印で示す方向より、前記空間部に装着する。次に図5(f)に示す小ユニット13を矢印で示す方向より、前記空間部に装着する。次に、図5(g)、(h)にそれぞれ示す搬送スクリュウ16とパドル内搬送スクリュウ18を図5(a)に示す前側板4の手前側より差し込んで組み立てを完了するのである。

【0076】8. 各実施例の利点

以上により、請求項1、2、5関連の実施例により、現像ギャップの適正状態での維持が可能である。また、請求項10乃至14関連の実施例により、現像剤攪拌部へのトナーの補充が良好になされる。

【0077】請求項3、4関連の実施例により、現像装置の回転によるキャリア落ちの防止を図ることができる。請求項6関連の実施例により、現像装置の組み立て性の向上を図ることができる。請求項10乃至15関連の実施例により、現像装置の自転を利用してトナーをほぐすことができる。

【0078】請求項7、13、14関連の実施例により、現像装置の自転を利用してトナーを搬送することができる。請求項8、9、13、14関連の実施例により、温度上昇による現像剤の凝集等を防止することができる。

【0079】

【発明の効果】本発明によれば、現像ギャップの維持を容易にし、現像剤の搬送攪拌を良好にし、キャリア落ちを防止し、現像装置の組み立て性を向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】現像装置要部の分解斜視図である。

【図2】小ユニットの回動による現像ギャップの調整部分の構成を説明した正面図である。

【図3】回転部と、潜像担持体と現像剤担持体との位置関係を説明した図である。

【図4】小ユニットの回動中心を説明した図である。

【図5】現像装置の組み立て手順を説明した図である。

【図6】現像装置の組み立て手順を説明した図である。

【図7】放熱フィンを有する現像ケーシングの正面図である。

【図8】現像装置の正面図である。

【図9】現像装置を正面からみた部分断面図である。

【図10】現像剤の搬送経路を説明した図である。

【図11】黒トナーカートリッジの正面図である。

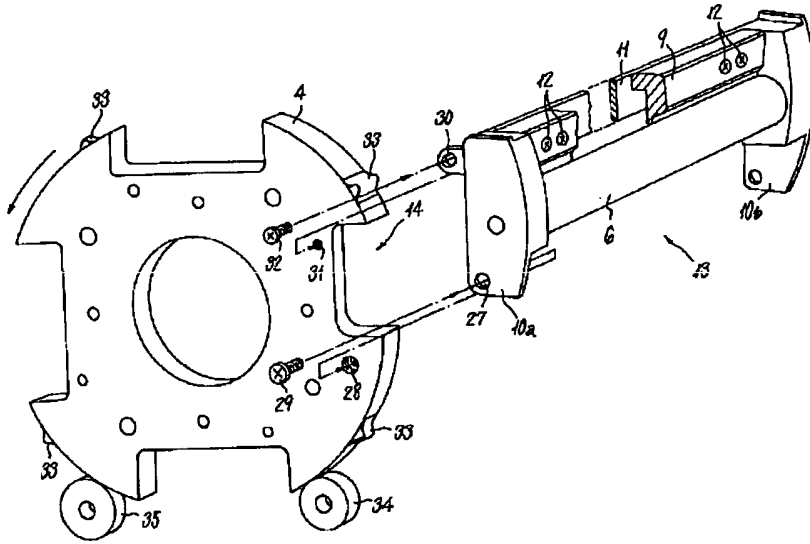
【図12】カラートナーカートリッジの斜視図である。

【図13】現像装置の概略構成を説明した図である。

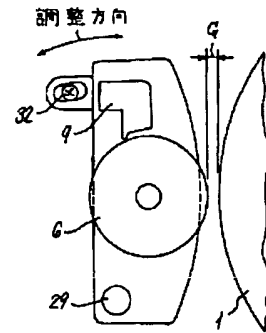
【符号の説明】

- 2 回転部
- 6 現像剤担持体
- 9 ドクタ
- 10a 小側板
- 10b 小側板
- 13 小ユニット

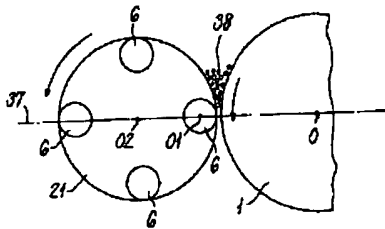
【図1】



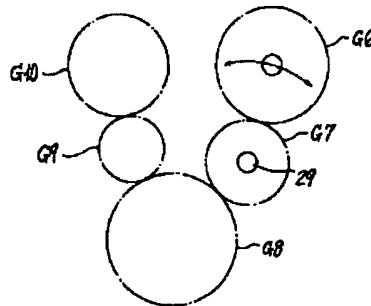
【図2】



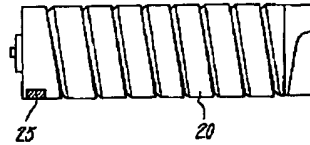
【図3】



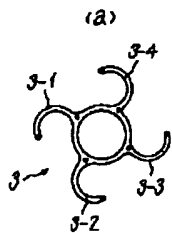
【図4】



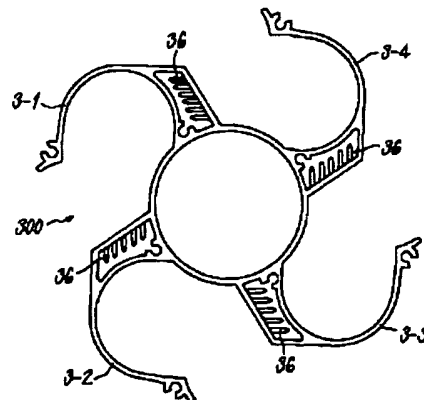
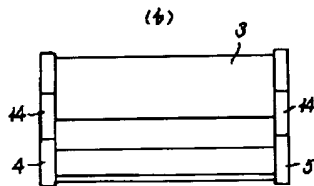
【図11】



【図6】

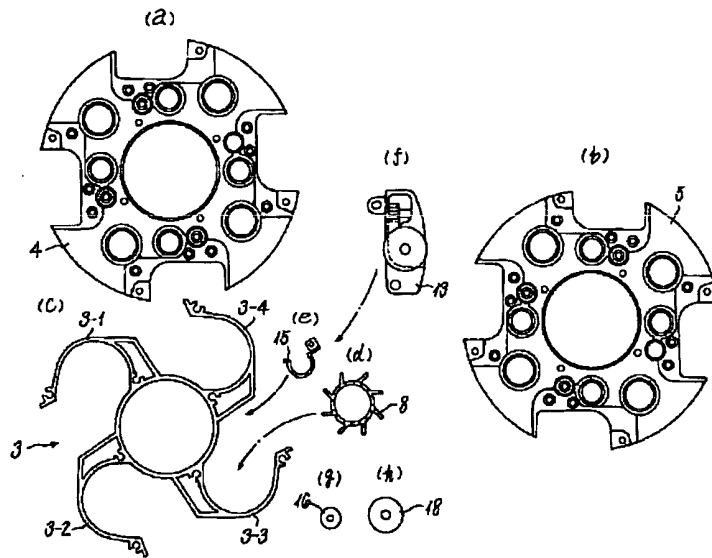


【図7】

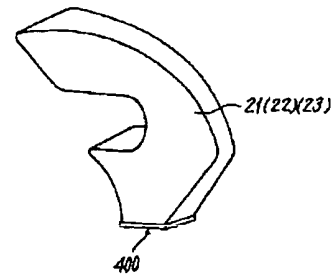




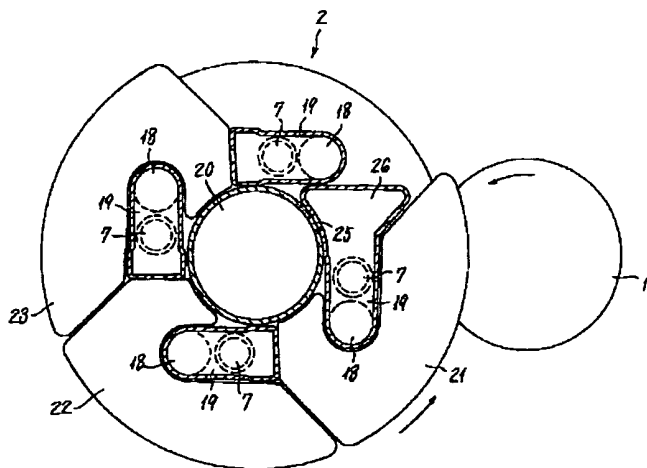
【図5】



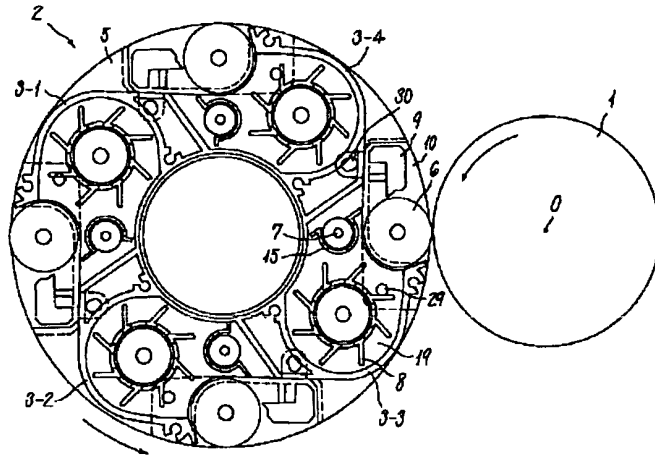
【図12】



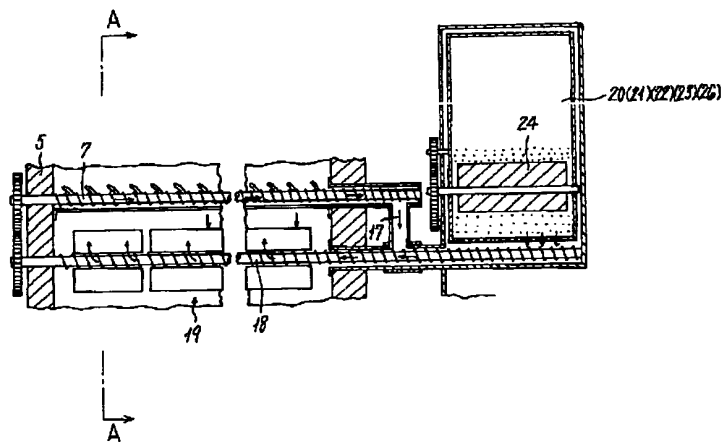
【図8】



【図9】



【図10】



【図13】

